

DOCUMENT 1/1  
DOCUMENT NUMBER  
@: unavailable

DETAIL JAPANESE

1. JP,06-044011,A(1994)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-044011

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

G06F 3/06  
G11B 20/10

(21)Application number : 04-095724

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing :

16.04.1992 (72)Inventor : TAJIMA YASUHIRO

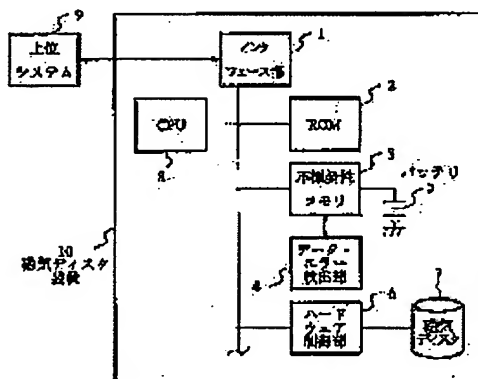
### (54) MAGNETIC DISK DEVICE

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To considerably shorten the access time of a magnetic disk device by accessing to a non-volatile memory on data with much access rotation.

**CONSTITUTION:** It is judged whether data on the physical address of a magnetic disk which is to be accessed from now exists in a data storage area in the non-volatile memory 3 or not by a flag string existing in the memory. When it exists in the data storage area, the data storage area concerned is searched, and a data write or read operation is executed as if the area is the magnetic disk 7. When it does not exist in the data storage area, the magnetic disk 7 is accessed.

When a data saving reservation flag in a statistic information is turned on, data on the data storage area is saving-operated at the time of reading the magnetic disk 7, and bit unit information concerned on the flag string existing in the memory is turned on.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BACK

NEXT

MENU

SEARCH

HELP

# Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-44011

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 3/06

G 1 1 B 20/10

識別記号

3 0 4 N 7165-5B

A 7923-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-95724

(22)出願日

平成4年(1992)4月16日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田嶋 康弘

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

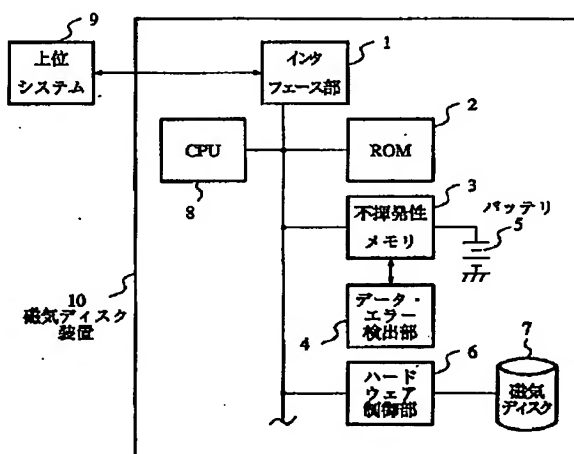
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57)【要約】

【構成】 バッテリバックアップされた大容量の不揮発性メモリを設け、アクセス回数の統計処理を行ってその統計情報によって不揮発性メモリに格納するデータを選別変更し、アクセス回数の多いデータに対しては磁気ディスクの代りに不揮発性メモリに対してアクセスすることができるようになる。

【効果】 磁気ディスク装置のアクセス時間を大幅に短縮することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリバックアップされた大容量の不揮発性メモリと、前記不揮発性メモリの一定領域ごとのデータの誤りをチェックするデータエラー検出部と、磁気ディスクの一定領域に対するアクセス回数の統計処理を行いその統計情報によって前記不揮発性メモリをアクセスする制御部と、前記制御部の動作を指示するプログラムを格納する読出し専用メモリとを備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は磁気ディスク装置に関し、特にそのアクセス制御方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 磁気ディスク装置における従来のアクセス制御方式は、1回のアクセスの度に磁気ディスクに対して物理的にデータの書込みまたは読出し動作を行うか、または、読出し動作の場合、その直前にキャッシュメモリ内に読込まれている内容の中に、読出しを要求された磁気ディスクの物理アドレスのデータが存在するとき、そのキャッシュメモリ内に読込まれている該当するデータを要求元の処理プログラムに対して返送するという手段によっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような磁気ディスク装置における従来のアクセス制御方式では、データの授受を高速に行うためには、物理的なアクセス時間が短い磁気ディスクを使用するか、または、プログラム自身が磁気ディスク装置に対してデータを格納する方法および磁気ディスクに対するアクセスタイミングを意識し、アクセス時間が短くなるようにプログラムを作成する必要があるという欠点がある。また、磁気ディスクの物理的なアクセス時間の短縮には限界があり、装置が高価になるという問題点も有している。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の磁気ディスク装置は、バッテリバックアップされた大容量の不揮発性メモリと、前記不揮発性メモリの一定領域ごとのデータの誤りをチェックするデータエラー検出部と、磁気ディスクの一定領域に対するアクセス回数の統計処理を行いその統計情報によって前記不揮発性メモリをアクセスする制御部と、前記制御部の動作を指示するプログラムを格納する読出し専用メモリとを備えている。

## 【0005】

【実施例】 次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0006】 図1は本発明の一実施例を示すブロック図、図2は図1の実施例の不揮発性メモリの内容の例を示すフォーマット図、図3は図1の実施例のデータ処理動作を示すフローチャート、図4は図1の実施例のヒッ

ト率計算動作を示すフローチャートである。

【0007】 図1において、本実施例の磁気ディスク装置10は、本装置を利用する上位システム9から、インタフェース部1を介して処理コマンドを受取る。制御部(CPU)8は、そのコマンドに対応する処理プログラムを読出し専用メモリ(ROM)2から読出し、その処理プログラムに従ってデータ処理を行う。

【0008】 磁気ディスク7に対してデータの書込みまたは読出し動作を行う場合は、ハードウェア制御部6を介して磁気ディスク7に対してデータの書込みまたは読出しの処理を行う。不揮発性メモリ3は、バッテリ5によってバックアップされており、磁気ディスク装置10の電源が切断されても、その記憶内容を保持している。不揮発性メモリ3には、アクセスに関する情報と、それを統計処理した結果と、磁気ディスク7に記録したデータと同じデータと、その位置属性を示す管理情報とを記憶している。データエラー検出部4は、不揮発性メモリ3内のデータに対するアクセスのとき、その内容の一部破壊を含むデータの誤りをチェックする。

【0009】 図2において、(a)に示すメモリ内存在フラグ列11は、磁気ディスク7の物理的な一定領域、例えばセクタ等、にビット単位に対応したビット単位情報11aを有しており、磁気ディスク7のその領域のデータがこの不揮発性メモリ3に存在しているために、不揮発性メモリ3を磁気ディスク7の代りに処理の対象とすることができることを示す情報である。(b)に示す統計情報12は、データのアクセス回数に基づく統計情報を計算するためのテーブルであり、磁気ディスク7の物理的な一定領域毎に、何回アクセスが発生したかという情報を記憶するアクセスカウンタ12cと、その情報を他の領域に関する情報と比較判断するため、不揮発性メモリ3上で処理の対象とするためのデータセーブ存在フラグ12aおよびデータセーブ予約フラグ12bとを有している。(c)に示すアクセスインデックス13は、不揮発性メモリ3のどこに該当するデータが格納されているかを示す位置情報が記憶されており、メモリ内存在フラグ列11によって、これからアクセスしようとする磁気ディスク7の物理アドレスのデータが、不揮発性メモリ3内に存在していることが判明したとき、このアクセスインデックス13を利用して該当するデータの先頭の位置を高速に捜すことができる。(d)に示すデータ格納エリア14は、磁気ディスク7の物理的な情報格納エリアに対応し、あたかも磁気ディスク7に対してデータを処理するが如く処理を行うことができる。

【0010】 次に上述のように構成した実施例の動作について説明する。

【0011】 データ処理動作は、図3に示すように、まずステップ21において、これからアクセスしようとする磁気ディスク7の物理アドレスのデータが、不揮発性メモリ3内のデータ格納エリア14に存在しているか否

かをメモリ内存在フラグ列11によって判断する。データ格納エリア14に存在しているときは、ステップ26に移行し、該当するデータ格納エリア14を捜してそのエリアが恰も磁気ディスク7であるが如くデータの書込みまたは読出し動作を行う。データ格納エリア14に存在していないときは、ステップ22に移行し、磁気ディスク7に対してアクセスを行う。統計情報12内のデータセーブ予約フラグ12bがオンの場合は（ステップ23）、磁気ディスク7に対する読出し動作のとき、データ格納エリア14に対するデータのセーブ動作を行い（ステップ24）、メモリ内存在フラグ列11の該当するビット単位情報11aをオンとする（ステップ25）。

【0012】ステップ26またはステップ25の処理が終了したとき、または、ステップ23においてデータセーブ予約フラグ12bがオフのとき、ステップ27に移行して統計情報12のアクセスカウンタ12cのアクセス回数を更新する。次にステップ28において、ステップ27で処理した内容を基に、アクセス頻度の高い物理アドレスの領域を統計処理によって求め、ステップ29において、不揮発性メモリ3内で処理する条件に合致するか否かの判断を行う。合致しているときは、次のアクセスのときに不揮発性メモリ3を使用することを設定するため、データセーブ予約フラグ12bをオンとする処理を行う（ステップ30）。

【0013】ヒット率計算動作は、必要において起動される処理であり、図4に示す動作を行う。すなわち、まずステップ31において、データ格納エリア14のアクセスヒット率を、統計情報12に基いて計算する。ヒット率が全体的に低下している場合は（ステップ32）、データの磁気ディスク7へ書込み（ステップ33）と、統計情報12のデータセーブ存在フラグ12aをオフにする処理（ステップ34）とを行って、不揮発性メモリ3の該当する部分または全ての部分の使用を取止める処理を行う。

【0014】なお、不揮発性メモリ3の容量が制限されている場合は、統計情報12の処理を先に行ってからデータ格納エリア14を使用するように制御することにより、不揮発性メモリ3上の同一エリアに統計情報12とアクセスインデックス13とデータ格納エリア14とを

マッピングすることができるため、不揮発性メモリ3を有効に使用することが可能となる。

#### 【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の磁気ディスク装置は、バッテリーバックアップされた大容量の不揮発性メモリを設け、アクセス回数の統計処理を行ってその統計情報によって不揮発性メモリに格納するデータを選別変更し、アクセス回数の多いデータに対しては磁気ディスクの代りに不揮発性メモリに対してアクセスすることができるようにすることにより、磁気ディスク装置のアクセス時間を大幅に短縮することが可能となるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例の不揮発性メモリの内容の例を示すフォーマット図である。

【図3】図1の実施例のデータ処理動作を示すフローチャートである。

【図4】図1の実施例のヒット率計算動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

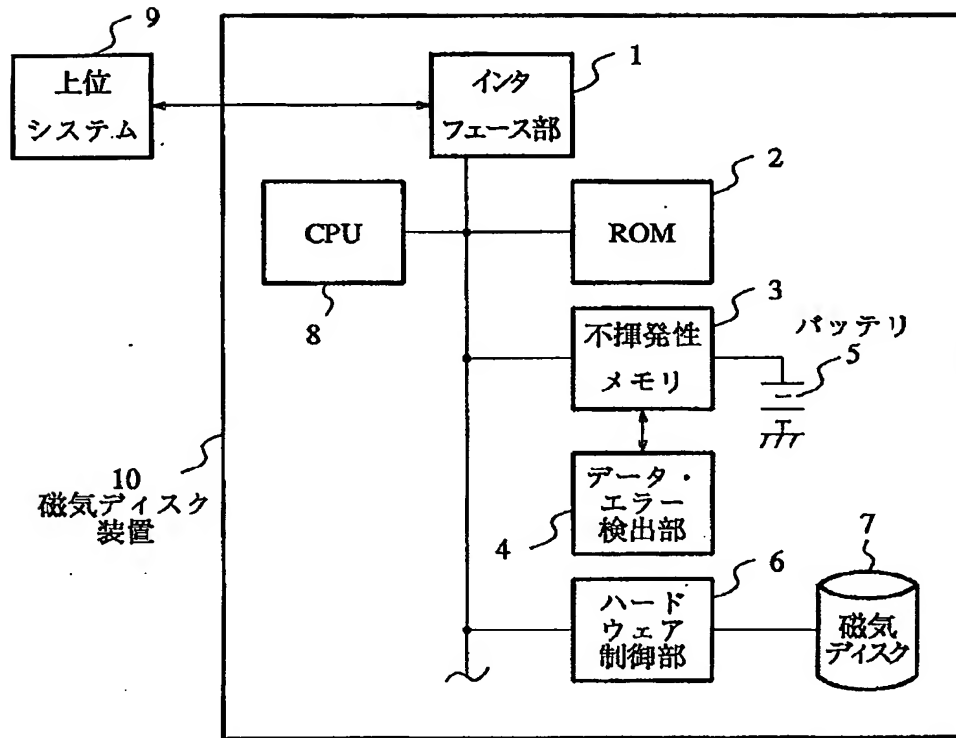
- 1 インタフェース部
- 2 専用メモリ（ROM）
- 3 不揮発性メモリ
- 4 データエラー検出部
- 5 バッテリ
- 6 ハードウェア制御部
- 7 磁気ディスク
- 8 制御部（CPU）
- 9 上位システム
- 10 磁気ディスク装置
- 11 メモリ内存在フラグ列
- 11a ビット単位情報
- 12 統計情報
- 12a データセーブ存在フラグ
- 12b データセーブ予約フラグ
- 12c アクセスカウンタ
- 13 アクセスインデックス
- 14 格納エリア
- 21～34 ステップ

# Best Available Copy

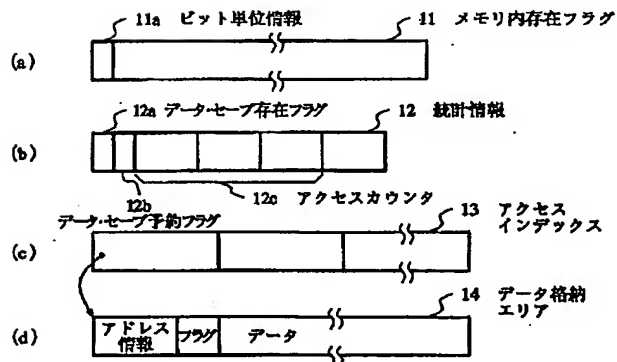
(4)

特開平6-44011

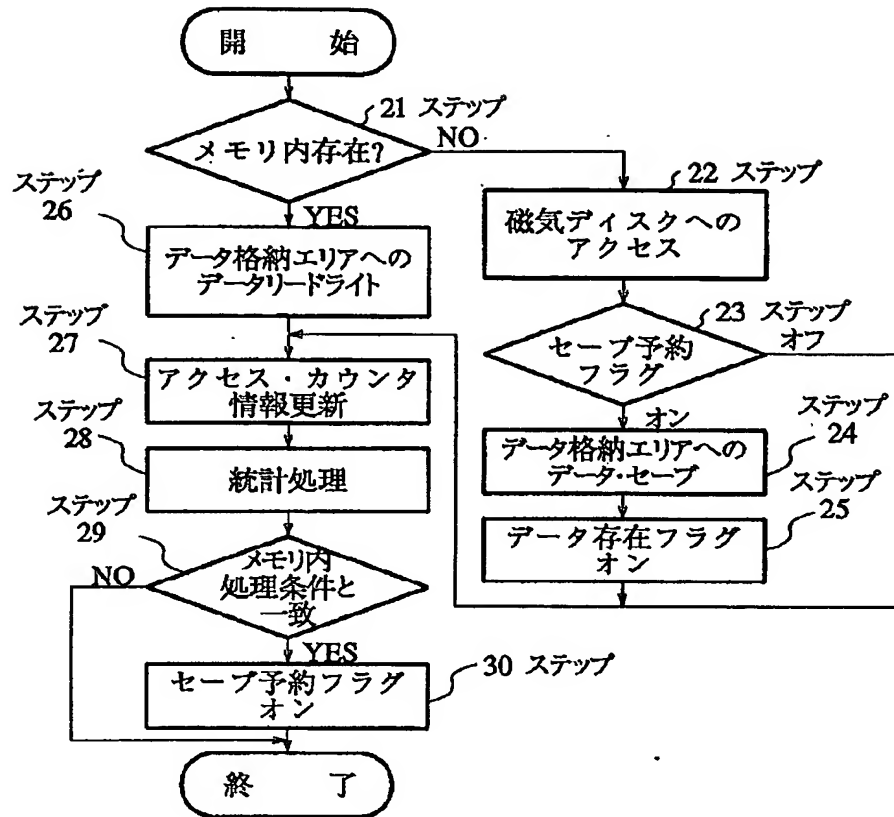
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

